

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





© EPODGG/EPO



INVESTOR IN PEOPLE

PN - JP9036629 A 19970207  
PD - 1997-02-07  
PR - JP19950201635 19950714  
OPD - 1995-07-14  
TI - PORTABLE RADIO DEVICE AND ANTENNA COUPLING  
DEVICE  
IN - SATO NOBUO;KANAYAMA YOSHITAKA;TSUDA  
SHINICHIRO;KURODA SHINICHI  
PA - SONY CORP  
IC - H01Q1/24 ; H01P5/08 ; H01Q1/12 ; H04B1/18

© WPI / DERWENT

TI - Vehicle mounted type wireless communication device e.g.  
motor vehicle - has opening provided in main body to expose  
electrical conduction member outside  
PR - JP19950201635 19950714  
PN - JP9036629 A 19970207 DW199716 H01Q1/24 014pp  
PA - (SONY ) SONY CORP  
IC - H01P5/08 ;H01Q1/12 ;H01Q1/24 ;H04B1/18  
AB - J09036629 The device consists of a body (10) in which a high  
frequency circuit is provided. Helical system antenna(31) are  
stored inside the protection case. This protection case is  
provided on a position part (201). An electric supply part  
between the antenna and high frequency circuit is formed by  
an electric supply member (32) provided in between the  
helical type antenna. An opening(33w) drilled in the protection  
case partially exposes the electrical supply member outside.  
- A coaxial feeder (2) is connected to an external antenna(1). A  
connection conductor (203) is provided which contacts the  
electrical supply member directly and it is in-turn connected to  
coaxial feeder. Thus, the external antenna and the high  
frequency circuit are connected electrically.  
- ADVANTAGE - Maintains satisfactory radio speech quality





INVESTOR IN PEOPLE

ably. Decreases transmission loss to RF circuit from external antenna. Increases high frequency electric power emitted from external antenna. Avoids unstable radiation property even when attaching external antenna.

- (Dwg.3/16)

OPD

- 1995-07-14

AN

- 1997-172022 [16]

© PAJ / JPO

PN

- JP9036629 A 19970207

PD

- 1997-02-07

AP

- JP19950201635 19950714

IN

- SATO NOBUOKA  
KANAYAMA YOSHITAKA  
TSUDA SHINICHIRO  
KURODA SHINICHI

PA

- SONY CORP

TI

- PORTABLE RADIO DEVICE AND ANTENNA COUPLING DEVICE

AB

- PROBLEM TO BE SOLVED: To stably keep a high radio talking quality at the time of using a portable radio device in an automobile.

- SOLUTION: This portable radio device is provided with a feeding member 32 between a high frequency circuit in an enclosure 10 and an antenna 31 stored in a protection case 33 and has an aperture 33w, through which the feeding member 32 is partially exposed, in the protection case is put on a placing part 201 of an antenna coupling device which couples the high frequency circuit of the portable radio device and an external antenna 1 through a prescribed feeder 2. A connection conductor 203 is arranged in such position on this placing part that it can come into contact with the feeding member of the portable radio device, and this connection conductor is connected to the, feeder, thereby electrically connecting the high frequency circuit of the portable radio device and the external antenna 1.

- H01Q1/24 ;H01P5/08 ;H01Q1/12 ;H04B1/18



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-36629

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 1 Q	1/24		H 0 1 Q	1/24	Z
H 0 1 P	5/08		H 0 1 P	5/08	Z
H 0 1 Q	1/12		H 0 1 Q	1/12	D
H 0 4 B	1/18		H 0 4 B	1/18	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-201635

(22) 出願日 平成7年(1995)7月14日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 佐藤 伸雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 金山 佳貴

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 津田 信一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

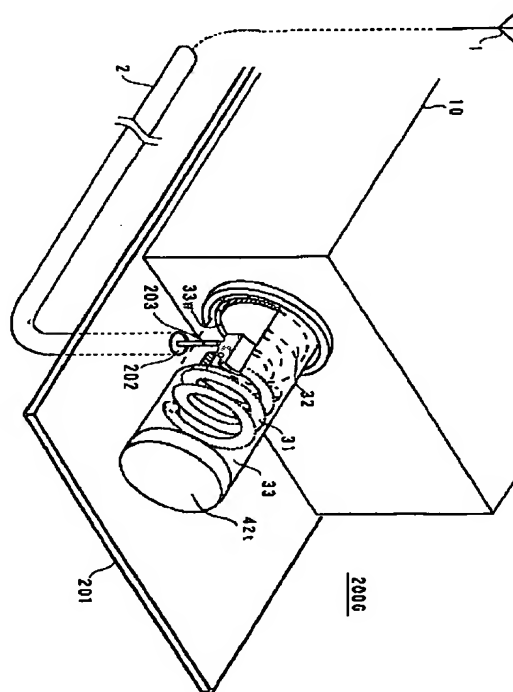
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯無線装置およびアンテナ結合装置

(57) 【要約】

【課題】 携帯無線装置を自動車内で使用する場合などに、良好な無線通話品質を安定に維持する。

【解決手段】 筐体10内の高周波回路と、保護ケース33に収納されたアンテナ31との間の給電部材32を備え、この給電部材32を部分的に露出するための開口33wを保護ケースに穿設した携帯無線装置を、所定の給電線2を通じて携帯無線装置の高周波回路と外部アンテナ1とを結合するようにしたアンテナ結合装置の載置部201に載置する。この載置部上で携帯無線装置の給電部材に対接可能な位置に接続導体203を配設すると共に、この接続導体を給電線に接続することにより、携帯無線装置の高周波回路と外部アンテナ1とが電気的に接続される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】アンテナと、  
筐体内の高周波回路と、  
前記アンテナと前記高周波回路との間の給電路を形成するための給電部材とを備える携帯無線装置であって、  
前記給電部材を部分的に外部に露呈するための開口を設けたことを特徴とする携帯無線装置。

【請求項2】アンテナと、高周波回路と、前記アンテナと前記高周波回路との間の給電路を形成する給電部材とを備えると共に、前記給電部材を部分的に外部に露呈する開口を備える携帯無線装置の載置部と、  
外部アンテナと、  
前記外部アンテナに接続される給電線と、  
前記給電線に接続されると共に、前記載置部上に前記携帯無線装置が載置されたときに前記携帯無線装置の前記開口に挿入されて、前記給電部材に直接接触して電気的な接続を行なう接続導体とを具備し、  
前記接続導体および前記給電線を介して、前記携帯無線装置の前記高周波回路と、前記外部アンテナとを結合することを特徴とするアンテナ結合装置。

【請求項3】アンテナと、  
筐体内の高周波回路と、  
前記アンテナと前記高周波回路との間の給電路を形成するための給電部材と、  
前記筐体内の基準電位導体とを備える携帯無線装置であって、  
前記基準電位導体を部分的に露出するための開口を前記筐体に設けたことを特徴とする携帯無線装置。

【請求項4】アンテナが組み込まれると共に基準電位導体を部分的に露出するための開口を前記筐体に設けた携帯無線装置の載置部と、  
外部アンテナと、  
前記外部アンテナに接続される給電線とを備え、前記給電線を通じて前記携帯無線装置の前記高周波回路と前記外部アンテナとを結合するようにしたアンテナ結合装置であって、  
地導体に接続されると共に、前記載置部上に前記携帯無線装置が載置されたときに前記携帯無線装置の前記開口に挿入されて、前記基準電位導体に直接接触して電気的な接続を行なう導電部材を、前記載置部に設けたことを特徴とするアンテナ結合装置。

【請求項5】前記アンテナが切換操作が可能な複数の放射導体を有すると共に、この複数の放射導体のいずれもが、前記切換操作により非給電状態となり得る請求項1または請求項3に記載の携帯無線装置。

【請求項6】前記載置部上で前記アンテナの複数の放射導体のいずれもが切換操作により非給電状態となる位置に、前記切換操作のための操作部材を保持する保持部材を配設した請求項2または請求項4に記載のアンテナ結合装置。

【請求項7】前記アンテナは、前記筐体の外側に固定された保護ケースに収納され、  
前記保護ケースの外側に回転自在に筒状部材が配設されると共に、この筒状部材に前記保護ケースの開口と対応する開口が穿設されることを特徴とする請求項1または請求項3に記載の携帯無線装置。

【請求項8】前記外部アンテナが車載アンテナである請求項2または請求項4に記載のアンテナ結合装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、自動車内での使用に好適な、携帯無線装置およびアンテナ結合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話機では、通常、図9に示すように、電話機筐体10の正面10fに、受話器（スピーカ）および送話器（マイクロホン）のための開口12h、13hが穿設されると共に、ダイヤルキー14および各種の機能制御キー15が配設される。また、液晶表示素子16が正面10fの中央部に配設される。

【0003】筐体10の上部左側方に円弧状の張出部10cが形成されて、使用中の取り落とし防止が図られている。張出部10cの周縁に接するように、機能制御用の操作つまみが配設され、使用者が筐体10を左手で保持したときは、親指により、つまみ17の周縁が上方または下方に駆動されて、つまみ17は時計方向または反時計方向に回転される。

【0004】筐体10の上面10tには、送受信周波数に対応する波長 $\lambda$ の $1/4$ の長さの、可撓性のモノポールアンテナ、いわゆる、ホイップアンテナ18が、筐体10内に収納可能に取り付けられており、使用時には、このホイップアンテナ18が引き出される。

【0005】また、上述のようなホイップアンテナに加えて、波長 $\lambda$ の $1/4$ の長さのヘリカルアンテナを同軸に配設すると共に、引き出し時と収納時とで、ヘリカル部とモノポール部とを電気的に分離するようにした複合アンテナが搭載されたものもある。

【0006】まず、図10および図11を参照しながら、従来の複合アンテナの一例について説明する。

【0007】図10および図11において、携帯無線機の筐体10は、合成樹脂からなり、インサート成形などによって、アンテナ取り付け用の円筒状の金具101が組み込まれている。

【0008】筐体10の内部には、回路基板（印刷配線板）21が収納される。この回路基板21には、送受信用のRF回路22や、整合回路23などの所要回路が搭載されると共に、この整合回路23に接続されて、給電バネ24が取り付けられ、この給電バネ24が、アンテナ取り付け用の金具101と接触している。

【0009】ヘリカルアンテナ系30は、主として、電



気長がほぼ $\lambda/4$ のヘリカル導体31からなり、この導体31の一端部が、支持導体32の上端に巻き付けられ、支持導体32の下端部は、ネジ溝などによって、アンテナ取り付け用の金具101の内側に結合される。ヘリカル導体31の全長にわたって、適宜の絶縁材からなる保護ケース33に収納され、この保護ケース33の上面には開口33oが穿たれる。

【0010】一方、モノポールアンテナ系40は、主として、電気長がほぼ $\lambda/4$ の直線状の導体41からなり、この導体41のほぼ全長にわたって、適宜の誘電体42により被覆される。導体41の下端部には支持導体43が結合される。

【0011】この支持導体43の上部43aは、円筒状に形成されて、その内部に線状導体41と誘電体42とが挿入されて機械的に結合されると共に、支持導体43の下部43bは、かしめなどの手法により、線状導体41と機械的および電気的に結合される。

【0012】支持導体43の下部43bは、その外径が支持導体32の内径よりも大きく設定されて、係止用とされる。また、支持導体43の上部43aは、その外径が支持導体32の内径と等しく設定される。

【0013】そして、図10に示すように、モノポールアンテナ系40は、ヘリカルアンテナ系30の保護ケース33の開口33oに挿通されて、ヘリカルアンテナ系30と同軸に配設され、図10に示すような引き出し状態においては、モノポールアンテナ系40の支持導体43の上部43aが支持導体32により摺動自在に支持される。

【0014】モノポールアンテナ系40の誘電体42の上端部は、導体41の上端を越えて延伸されて、「T」字状断面のつまみ部42tが形成される。このつまみ部42tは、係止用として、その外径が保護カバー33の外径と概ね等しく設定されると共に、中間部42sは、保護カバー33の開口33oとかみ合うように、その外径が設定されて、図11に示すような収納状態で、モノポールアンテナ系40が固定される。

【0015】上述のような構成により、図10に示すような引き出し状態においては、モノポールアンテナ系40の支持導体43がヘリカルアンテナ系30の支持導体32と接触し、金具101、給電バネ24および整合回路23を通じて、RF回路22から導体41が給電され、この直線状の導体41とヘリカル導体31とが、いずれも放射導体となる。

【0016】また、図11に示すような収納状態においては、ヘリカルアンテナ系30の支持導体32が金具101と接触し、この金具101、給電バネ24および整合回路23を通じて、RF回路22からヘリカル導体31が給電され、このヘリカル導体31が放射導体となる。

【0017】この状態では、モノポールアンテナ系40

の線状導体41が、誘電体42により、ヘリカルアンテナ系30とは電気的に分離されて、ヘリカルアンテナ系30のみが機能する。

【0018】上述の複合アンテナでは、図10に示すような引き出し状態で、モノポールアンテナ系40の支持導体43は、ヘリカルアンテナ系30の支持導体32と接触し、両アンテナ系30、40が共に機能し、相互に干渉する。

【0019】上述のような、従来の複合アンテナの引出し時の問題を解消するものとして、本出願人は、引き出し時と収納時のいずれの状態でも、ヘリカル部とモノポール部とを電気的に分離するようにした複合アンテナを既に提案している。

【0020】次に、図12～図14を参照しながら、この既提案による複合アンテナについて説明する。なお、これら図12～図14において、前出図10、図11に対応する部分にはそれぞれ同じ符号を付ける。

【0021】ヘリカルアンテナ系30Sは、主として、電気長がほぼ $\lambda/4$ のヘリカル導体31からなり、この導体31の一端部が、環状の支持導体32rの上端に巻き付けられると共に、導体31の全長にわたって、適宜の絶縁材からなる保護ケース33に収納される。この保護ケース33の上面には開口33oが穿たれる。

【0022】支持導体32rの下端に隣接して、絶縁材からなる環状のスペーサ34が配設されると共に、このスペーサ34を介して、支持導体32rの下端に対向するように、円筒状のアンテナ支持金具35が保護ケース33の下端に配設される。そして、支持金具35は、ネジ溝などによって、アンテナ取り付け用の金具101の内側に結合される。

【0023】なお、支持導体32r、スペーサ34および支持金具35の内径は、それぞれ等しくd35に設定される。

【0024】一方、モノポールアンテナ系40Sは、主として、電気長がほぼ $\lambda/4$ の直線状の導体41からなり、この導体41のほぼ全長にわたって、適宜の誘電体42により被覆される。導体41の下端部には支持導体43が結合される。

【0025】この支持導体43の上部43aは、円筒状に形成されて、その内部に線状導体41と誘電体42とが挿入されて機械的に結合されると共に、支持導体43の下部43bは、かしめなどの手法により、線状導体41と機械的および電気的に結合される。

【0026】支持導体43の下部43bは、その外径が支持金具35の内径d35よりも大きく設定されて、係止用とされる。また、支持導体43の上部43aは、その外径d43が支持金具35の内径d35と等しく設定されると共に、その高さ（軸方向の長さ）h aが支持金具35の高さh35と概ね等しく設定される。

【0027】そして、図12に示すように、モノポール

アンテナ系40Sは、ヘリカルアンテナ系30Sの保護ケース33の開口33oに挿通されて、ヘリカルアンテナ系30Sと同軸に配設され、図12に示すような引き出し状態においては、モノポールアンテナ系40Sの支持導体43の上部43aが支持金具35により摺動自在に支持される。

【0028】モノポールアンテナ系40Sの誘電体42の上端部は、導体41の上端を越えて延伸され、円柱状の接続導体51の下端部51bに結合されて、この下端部51bと導体41の上端との間に高低差h42が形成されると共に、接続導体51の上端部51aには、適宜の絶縁材からなり、「T」字状の断面に形成された、係止兼用のつまみ部材52の下端部52cが結合される。

【0029】また、つまみ部材52の上端部52aは、係止用として、その外径が保護カバー33の外径と概ね等しく設定されると共に、つまみ部材52の中間部52aは、保護カバー33の開口33oとかみ合うように、その外径が設定されて、図13に示すような収納状態で、モノポールアンテナ系40Sが固定される。

【0030】そして、接続導体51は、その外径d51が支持導体32r、スペーサ34および支持金具35の内径(d35)に等しく設定されると共に、その高さh51が支持導体32r、スペーサ34および支持金具35のそれぞれの高さの和h32+h34+h35と概ね等しく設定されて、図13に示すようなモノポールアンテナ系40Sの収納状態においては、接続導体51の両端部51a、51bが、支持導体32rおよび支持金具35に摺動自在に支持される。

【0031】上述のような構成により、図12に示すような引き出し状態においては、モノポールアンテナ系40Sの支持導体43が支持金具35と接触し、金具101、給電バネ24および整合回路23を通じて、RF回路22から導体41が給電され、この直線状の導体41が放射導体となる。

【0032】この状態で、モノポールアンテナ系40Sの支持導体43は、ヘリカルアンテナ系30Sの支持導体32rと接触せず、したがって、ヘリカルアンテナ系30Sは機能しない。

【0033】また、図13に示すような収納状態においては、ヘリカルアンテナ系30Sの支持導体32rが、接続導体51を介して、支持金具35と接触し、この金具35、金具101、給電バネ24および整合回路23を通じて、RF回路22からヘリカル導体31が給電され、このヘリカル導体31が放射導体となる。

【0034】この状態では、モノポールアンテナ系40Sの線状導体41が、その上端と接続導体51の下端部51bとの高低差h42を形成する誘電体42により、ヘリカルアンテナ系30Sとは電気的に分離されて、ヘリカルアンテナ系30Sのみが機能する。

【0035】そして、図14に示すような中間状態で

は、接続導体51と支持金具35とが接触していないので、この金具35から、金具101、給電バネ24および整合回路23を介して、RF回路22に到る給電路が形成されず、ヘリカル導体31はアンテナとして機能しない。

【0036】また、この状態で、モノポールアンテナ系40Sの線状導体41は、図13の収納状態と同様に、支持導体43が支持金具35と接触せず、金具101、給電バネ24および整合回路23を通じて、RF回路22から給電されないで、線状導体41もアンテナとして機能しない。

【0037】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述のような携帯電話機を自動車内で使用することが考えられる。この場合、自動車の金属ボディーが障碍となって、通常、携帯電話機自体のアンテナを通じてでは、良好な無線通話品質を確保することが困難である。

【0038】そこで、本出願人は、携帯電話機を自動車内で使用する場合などに、良好な無線通話品質を確保するためのアンテナ結合装置を既に提案している。

【0039】図15に示すように、このアンテナ結合装置(車載アダプタ)200は、自動車の(センタ)コンソールボックス上などに設置されて、例えば、吸盤などにより、左リヤウィンドウの内側に貼着された、公知の外部アンテナ1と同軸給電線2で接続される。そして、このアンテナ結合装置200の上に、携帯電話機が載置される。

【0040】なお、アンテナ結合装置200には、図示は省略するが、急速充電器が内蔵され、シガレットライタCGLTを通じて、自動車のバッテリーに接続される。また、アンテナ結合装置200は、同軸給電線により、トランクルーム協などの車体上面に設置した公知の外部アンテナに接続されてもよい。

【0041】図16に示すように、アンテナ結合装置200の導体板201には、適宜の絶縁材からなる環状のスペーサ202が埋設されると共に、その中心に接続ピン203が配設される。

【0042】この接続ピン203には、外部のアンテナ1に接続された同軸給電線2の内部導体が接続されると共に、結合ループ204が接続される。また、導体板201には、同軸給電線2の外部導体が接続されると共に、結合ループ204の軸方向に整列して、接地ループ205が直接に植立される。

【0043】そして、アンテナ結合装置200の上に、携帯電話機の筐体10が載置された状態では、前出図10、図11に示すような、ヘリカルアンテナ系30が両ループ204、205に挿通され、保護カバー33を隔てて、結合ループ204が、ヘリカル導体31と同軸に位置することにより、このヘリカル導体31とループ204とが電磁的に結合して、高周波エネルギーの相互授

受が行なわれる。

【0044】また、接地ループ205は、つまみ部42に寄りに位置し、ループ204とヘリカル導体31とが電磁結合した状態では、ヘリカル導体31からの不要放射を反射することにより、不要放射成分を低減させる。

【0045】なお、説明の便宜上、この明細書では、携帯電話機は送話モードにあるものとする。

【0046】しかしながら、上述のような既提案のアンテナ結合装置200では、接地ループ205の存在にも拘わらず、ヘリカル導体31からの不要放射が少なからず発生してしまい、結合ループ204への伝送損失が大きくなり易いという問題があった。

【0047】また、ループ204と、ヘリカル導体31とが電磁結合で接続しているため、特性が接続部分の周辺部品に影響されやすいという問題もあった。すなわち、形態電話機と外部アンテナ接続装置を車に取り付けた状態で配置したときに、接続部分の近傍に電磁界を乱すものが置かれると、安定した電磁結合が行なわれないおそれがある。

【0048】更に、ヘリカル導体31と結合ループ204とが電磁結合されているだけで、携帯電話機の筐体10内の接地導体（図示は省略）と、アンテナ結合装置200の導体板201とが直流的に接続されていないため、本来は同じ電位であるべき両者の間に電位差が生じてしまい、外部アンテナ1を取り付けた際に、放射特性が不安定になりやすいという問題もあった。

【0049】かかる点に鑑み、この発明の目的は、携帯無線装置を自動車内で使用する場合、良好な無線通話品質を安定に維持することができる、携帯無線装置およびアンテナ結合装置を提供するところにある。

【0050】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、請求項1の発明による携帯無線装置は、アンテナと、筐体内の高周波回路と、前記アンテナと前記高周波回路との間の給電路を形成するための給電部材とを備える携帯無線装置であって、前記給電部材を部分的に外部に露呈するための開口を設けたことを特徴とする。

【0051】また、請求項2の発明によるアンテナ結合装置は、請求項1に記載の携帯無線装置の載置部と、外部アンテナと、前記外部アンテナに接続される給電線と、前記給電線に接続されると共に、前記載置部上に前記携帯無線装置が載置されたときに前記携帯無線装置の前記開口に挿入されて、前記給電部材に直接接触して電気的な接続を行なう接続導体とを具備し、前記接続導体および前記給電線を介して、前記携帯無線装置の前記高周波回路と、前記外部アンテナとを結合することを特徴とするものである。

【0052】以上の請求項1および請求項2の構成によれば、携帯無線装置を、アンテナ結合装置の載置台上に載置すると、携帯無線装置の給電部材と、アンテナ結合装

置の接続導体とが直接接触して電気的に接続され、携帯無線装置の高周波回路と、外部アンテナとが確実に結合される。

【0053】また、請求項3の発明による携帯無線装置は、アンテナと、筐体内の高周波回路と、前記アンテナと前記高周波回路との間の給電路を形成するための給電部材と、前記筐体内の基準電位導体とを備える携帯無線装置であって、前記基準電位導体を部分的に露出するための開口を前記筐体に設けたことを特徴とするものである。

【0054】また、請求項4の発明によるアンテナ結合装置は、請求項3の携帯無線装置の載置部と、外部アンテナと、前記外部アンテナに接続される給電線とを備え、前記給電線を通じて前記携帯無線装置の前記高周波回路と前記外部アンテナとを結合するようにしたアンテナ結合装置であって、地導体に接続されると共に、前記載置部上に前記携帯無線装置が載置されたときに前記携帯無線装置の前記開口に挿入されて、前記基準電位導体に直接接触して電気的な接続を行なう導電部材を、前記載置部に設けたことを特徴とする。

【0055】上記の請求項3および請求項4の構成によれば、携帯無線装置を、アンテナ結合装置の載置台上に載置すると、携帯無線装置の基準電位導体と、アンテナ結合装置の導電部材とが直接接触して電気的に接続され、携帯無線装置の基準電位導体は、アンテナ結合装置の導電部材が接続される地導体に確実に結合される。

【0056】

【発明の実施の形態】以下、図1～図4を参照しながら、この発明による携帯無線装置およびアンテナ結合装置の実施の形態について説明する。

【0057】〔第1の実施の形態の構成〕この発明の携帯無線装置の実施の形態の全体の構成を図1に示すと共に、その要部の構成を図2に示し、この発明のアンテナ結合装置の実施の形態の構成を図3に示す。この図1および図2において、従来の複合アンテナを示した前出図10および図11に対応する部分には同一の符号を付けて一部の説明を省略すると共に、図3において、前出図16に対応する部分には同一の符号を付けて一部の説明を省略する。

【0058】図1において、携帯電話機の筐体10の背面10bには、回路基板（印刷配線板）21のグラウンド・パターン（図示は省略）と直流的に接続されている、金属製のピンのような、複数の基準電位導体としてのグラウンド端子25a、25b……を露出するために、複数の接続窓102が穿設される。

【0059】また、携帯電話機の筐体10の上面に取り付けられた保護カバー33の背面側には、図2にも示すように、ヘリカル導体31の支持導体32を部分的に露出するための、接続窓33wが穿設される。

【0060】一方、図3に示すように、この発明のアン

テナ結合装置200Gでは、前出図16に示したアンテナ結合装置200と同様に、導体板201に埋設されたスペーサ202の中心に、例えば燐青銅のような、弾性導電材からなる接続ピン203が配設され、このピン203には、外部アンテナ1に接続された同軸給電線2の内部導体が接続される。

【0061】また、図1に示した携帯電話機筐体10のグラウンド端子25a、25b……に対応して、導体板201には、それぞれ導電材からなる複数のグラウンド端子211a、211b、211c、211dが植立される。この複数のグラウンド端子211a、211b、211c、211dは、地導体に接続されるもので、アンテナ結合装置が自動車に搭載される場合には、車の金属製のシャーシ部分に接続される。

【0062】〔第1の実施の形態の使用状態〕次に、図4をも参照しながら、この発明の第1の実施の形態の動作について説明する。

【0063】図1に示すような携帯電話機の筐体10が、図3に示すようなアンテナ結合装置200Gに、双方のグラウンド端子25a、25b……；211a、211b、211c、211dがそれぞれ対接すると共に、図4に示すように、接続ピン203が、保護カバー33の接続窓33wを通じて、露出している支持導体32に対接するように載置される。

【0064】これにより、この支持導体32と外部アンテナ1とが、接続ピン203および同軸給電線2を介して、接続される。

【0065】図4においては、モノポールアンテナ系のつまみ部42mがヘリカルアンテナ系の保護カバー33に当接しており、この状態では、前出図11に示すように、モノポールアンテナ系は収納されている。前述のように、この収納状態で、ヘリカルアンテナ系の支持導体32は、アンテナ取り付け用の金具101、給電バネ24および整合回路23を通じて、RF回路22に接続されていて、支持導体32は、ヘリカル導体31への給電路を形成している。

【0066】これにより、図4に示すような状態では、携帯電話機のRF回路が、支持導体32、接続ピン203および同軸給電線2を介して、外部アンテナ1に電気的に接続されて、この外部アンテナ1までの伝送損失が、前述のような電磁結合による場合に比べて、格段に低減される。換言すれば、外部アンテナ1からの有効放射電力が格段に増大して、良好な無線通話品質を確保することができる。

【0067】また、図4に示すような状態では、ヘリカル導体31からの不要放射が相対的に低減されて、放射特性が接続部分の周辺部品に影響され難くなる。

【0068】加えて、上述のように、携帯電話機の筐体10内およびアンテナ結合装置200Gの双方のグラウンド端子25a、25b……；211a～211dがそ

れぞれ対接して、携帯電話機およびアンテナ結合装置200Gの双方のグラウンド電位に差がなくなり、外部アンテナ1を取り付けた際でも、放射特性が不安定になることがなく、良好な無線通話品質を安定に維持することができる。

【0069】〔第2の実施の形態〕次に、図5～図7を参照しながら、この発明による携帯無線装置およびアンテナ結合装置の他の実施の形態について説明する。

【0070】〔第2の実施の形態の構成〕この発明の携帯無線装置の他の実施の形態の要部の構成を図5に示すと共に、この発明のアンテナ結合装置の実施の形態の構成を図6に示す。この図5において、既提案の複合アンテナを示した前出図12～図14に対応する部分には同一の符号を付けて一部の説明を省略すると共に、図6において、前出図3に対応する部分には同一の符号を付けて一部の説明を省略する。

【0071】図5の実施の形態においては、携帯電話機の筐体10の上面に取り付けられた保護カバー33の背面側に、ヘリカル導体31の支持導体32rとは、図示を省略したスペーサを介して対向する、アンテナ支持金具35を部分的に露出するための、接続窓33wが穿設される。また、図5の実施の形態では、アンテナ支持金具35の露出部分に、接続溝35gが刻設される。

【0072】一方、図6に示すように、この発明のアンテナ結合装置200Sでは、前出図1に示したアンテナ結合装置200Gと同様に、導体板201に埋設されたスペーサ202の中心に、弾性導電材からなる接続ピン203が配設され、このピン203には、外部アンテナ1に接続された同軸給電線2の内部導体が接続される。

【0073】また、前出図1に示した携帯電話機筐体10のグラウンド端子25a、25b……に対応して、導体板201には、複数のグラウンド端子211a～211dが植立される。

【0074】そして、図6の実施の形態では、導体板201の端部に、接続ピン203に整列して、適宜の絶縁材からなり、断面が「U」字状の保持部材212が配設される。保持部材212と接続ピン203との距離は、前出図14に示したような、既提案の複合アンテナの中間状態で、つまみ部材52の上端部52aと、支持金具35の上端部との距離にほぼ等しく設定される。

【0075】保持部材212の上部には、導体板201の幅方向に保持溝212gが刻設されて、導体板201の端縁側に1つの端面212aが形成されると共に、これとは保持溝212gを隔てた接続ピン203側に2つの端面212b、212cが形成されて、保持部材212は3叉状に形成される。

【0076】〔第2の実施の形態の使用状態〕次に、図7をも参照しながら、図5および図6の実施の形態の動作について説明する。

【0077】図5に示すような携帯電話機の筐体10

が、図6に示すようなアンテナ結合装置200Sに、双方のグラウンド端子25a, 25b……; 211a, 211b, 211c, 211dがそれぞれ対接すると共に、図7に示すように、接続ピン203が、保護カバー33の接続窓33wを通じて、露出している支持金具35の接続溝35gに対接するように載置される。

【0078】これにより、この支持金具35と外部アンテナ1とが、接続ピン203および同軸給電線2を介して、電気的および機械的に、安定して接続される。

【0079】また、図6の実施の形態のアンテナ結合装置200Sには、上述のような3叉状の保持部材212が設けられており、図7に示すように、その保持溝212gにつまみ部材52の上端部52aに係合するように、携帯電話機の筐体10が載置される。

【0080】前述のように、前出図12～図14に示すようなヘリカルアンテナ系の支持金具35は、アンテナ取り付け用の金具101、給電バネ24および整合回路23を通じて、RF回路22に接続されていて、支持金具35は、引き出し状態または収納状態に応じて、線状導体41またはヘリカル導体31への給電路を形成している。

【0081】図7においては、モノポールアンテナ系のつまみ部52aがヘリカルアンテナ系の保護カバー33からある程度離れており、この状態では、前出図14に示すように、接続導体51と支持金具35とが接触していないので、この金具35から、金具101、給電バネ24および整合回路23を介して、RF回路22に到る給電路が形成されず、ヘリカル導体31はアンテナとして機能しない。

【0082】また、この状態では、支持金具35がモノポールアンテナ系の支持導体43とも接触せず、線状導体41は、金具101、給電バネ24および整合回路23を通じて、RF回路22から給電されないため、線状導体41もアンテナとして機能しない。

【0083】従って、図7に示す状態では、支持金具35、接続ピン203および同軸給電線2を介して、外部アンテナ1のみに電気的に接続される。

【0084】これにより、図7に示すような状態では、携帯電話機のRF回路が、支持金具35、接続ピン203および同軸給電線2を介して、外部アンテナ1のみに電気的に接続され、この外部アンテナ1までの伝送損失が、前述のような電磁結合による場合に比べて、格段に低減されると共に、携帯電話機のRF回路の高周波電力の全てが外部アンテナ1のみに供給され、前出図4に示すようなヘリカル導体31と外部アンテナ1とに並列に給電される場合に比べて、外部アンテナ1に供給される高周波電力が更に増大し、更に良好な無線通話品質を確保することができる。

【0085】また、図7に示すような状態では、ヘリカル導体31からの放射が全く発生せず、しかも、外部ア

ンテナ1と直接電気的に接続されているので、電磁結合で接続した場合のように接続部分の周辺部品等により特性が影響されることがなくなる。

【0086】加えて、上述のように、携帯電話機の筐体10およびアンテナ結合装置200Sの双方のグラウンド端子25a, 25b……; 211a～211dがそれぞれ対接して、携帯電話機の筐体10およびアンテナ結合装置200Sの双方のグラウンド電位に差がなくなり、外部アンテナ1を取り付けた際でも、放射特性が不安定になることがなく、良好な無線通話品質を安定に維持することができる。

【0087】[第3の他の実施の形態] 前述の実施の形態では、いずれも保護カバー33に接続窓33wが設けられ、部分的にはあるが、支持導体32または支持金具35が常に露出される。前述のように、この支持導体32または支持金具35は、アンテナへの給電路を形成する導電部材であって、携帯電話機が単独で使用される場合は、露出していないことが望ましい。

【0088】そこで、図8の実施の形態では、保護カバー33の外側に同軸に、例えばエラストマーのような、適宜の絶縁材からなる外側カバー36が回転自在に係合されて、携帯電話機が単独で使用される場合に、支持導体32または支持金具35の露出部分の保護が図られる。

【0089】そして、外側カバー36には、保護カバー33の接続窓33wとほぼ同サイズの接続窓36wが穿設されて、前出図3または図6の実施の形態のアンテナ結合装置に携帯電話機が載置される場合には、外側カバー36が適宜に回転されて、その接続窓36wが保護カバー33の接続窓33wと整列するようにされる。

【0090】なお、前述の各実施の形態では、いずれも保護カバー33に接続窓33wが設けられたが、アンテナへの給電路を形成する他の導電部材、例えば、給電バネ24などの近傍で、携帯電話機の筐体10に接続窓を穿設し、給電バネ24などとアンテナ結合装置の接続ピン203とが、機械的にも電気的にも、安定して接続できるようにしてもよい。

【0091】また、前出図1の実施の形態では、携帯電話機側のグラウンド端子として、回路基板21のグラウンド・パターンと直流的に接続されている、金属製のピンを用いたが、回路基板21を筐体10に固定する金属製のネジがグラウンド・パターンと直流的に接続されている場合は、このネジを携帯電話機側のグラウンド端子として用いてもよい。

【0092】あるいは、携帯電話機側のグラウンド端子に代えて、例えば、高周波回路部分のシールドケース(図示せず)のような、グラウンド電位の導体を筐体10の接続窓102から部分的に露出するようにしてもよい。

【0093】以上、この発明を車載用のアンテナ結合装

置に適用した場合の実施の形態について説明したが、この発明は、固定の外部アンテナ用のアンテナ結合装置に対しても、同様に適用することができる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、携帯電話機のRF回路から外部アンテナまでの伝送損失が、電磁結合による場合に比べて、格段に低減され、外部アンテナから放射される高周波電力が格段に増大して、良好な無線通話品質を確保することができる。

【0095】また、放射特性が接続部分の周辺部品に影響され難くなる。

【0096】加えて、携帯電話機およびアンテナ結合装置の双方のグラウンド電位に差がなくなり、外部アンテナを取り付けた際でも、放射特性が不安定になることなく、良好な無線通話品質を安定に維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による携帯無線装置およびアンテナ結合装置の実施の形態の構成を示す断面図である。

【図2】この発明の実施の形態の要部の構成を示す斜視図である。

【図3】この発明の実施の形態の他の要部の構成を示す斜視図である。

【図4】この発明の実施の形態の動作を説明するための斜視図である。

【図5】この発明の他の実施の形態の要部の構成を示す斜視図である。

【図6】この発明の他の実施の形態の他の要部の構成を示す斜視図である。

【図7】この発明の他の実施の形態の動作を説明するための斜視図である。

【図8】この発明の更に他の実施の形態の要部の構成を示す斜視図である。

【図9】この発明を説明するための正面図である。

【図10】従来のアンテナの構成例を示す断面図である。

【図11】図10のアンテナの動作を説明するための断面図である。

【図12】既提案によるアンテナの構成例を示す断面図である。

【図13】図12のアンテナの動作を説明するための断面図である。

【図14】図12のアンテナの動作を説明するための断面図である。

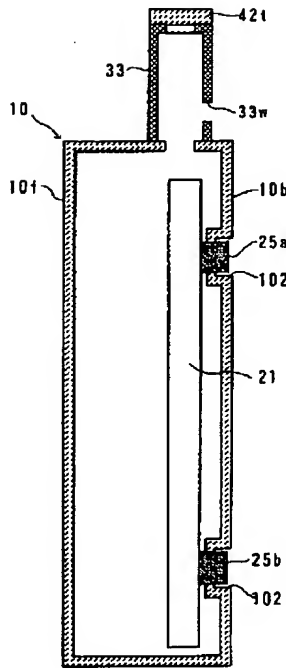
【図15】この発明を説明するための概念図である。

【図16】既提案によるアンテナ結合装置の構成例を示す斜視図である。

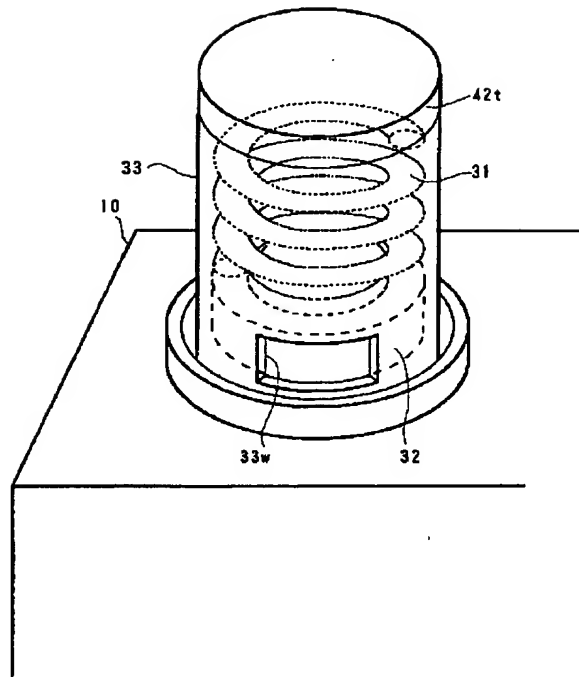
【符号の説明】

1	外部アンテナ
2	同軸給電線
10	携帯電話機筐体
22	RF回路
23	整合回路
24	給電バネ
25, 211	グラウンド端子
30, 30S	ヘリカルアンテナ系
31	ヘリカル導体
32, 32r	支持導体
33	保護カバー
33w, 36w	接続窓
35	支持金具
36	外側カバー
40, 40S	モノポールアンテナ系
41	線状導体
43	支持導体
101	取り付け金具
102	接続窓
200G, 200S	アンテナ結合装置（車載アダプタ）
203	接続ピン
212	保持部材

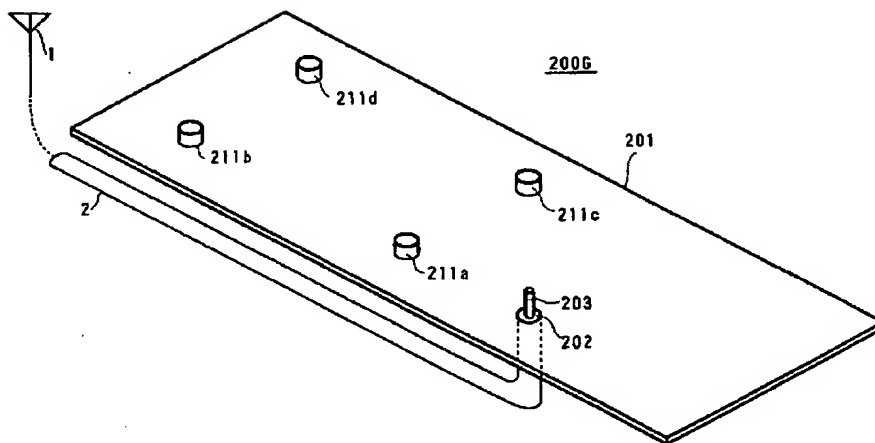
【図1】



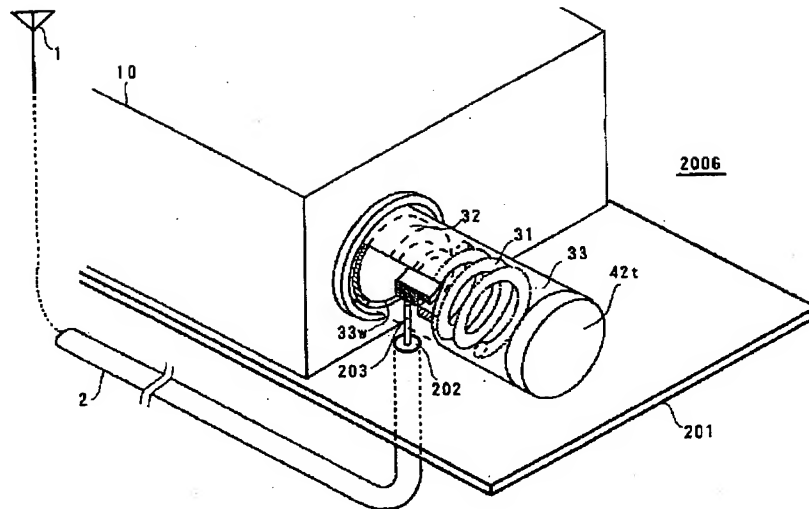
【図2】



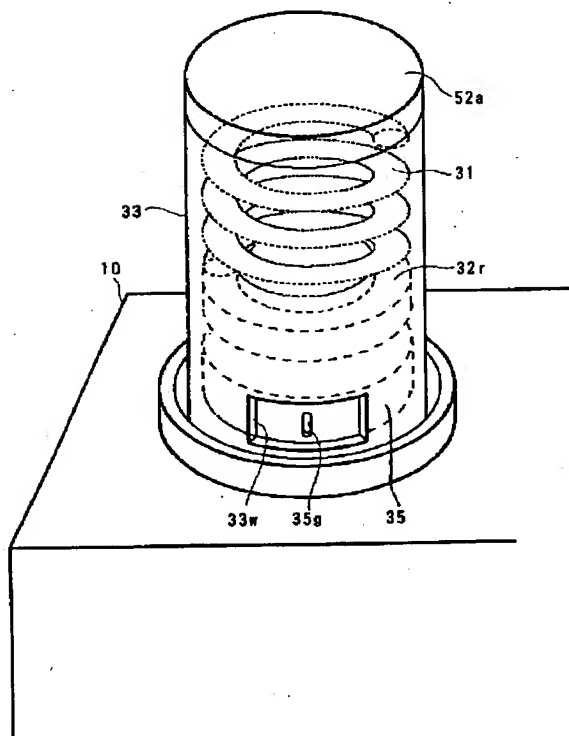
【図3】



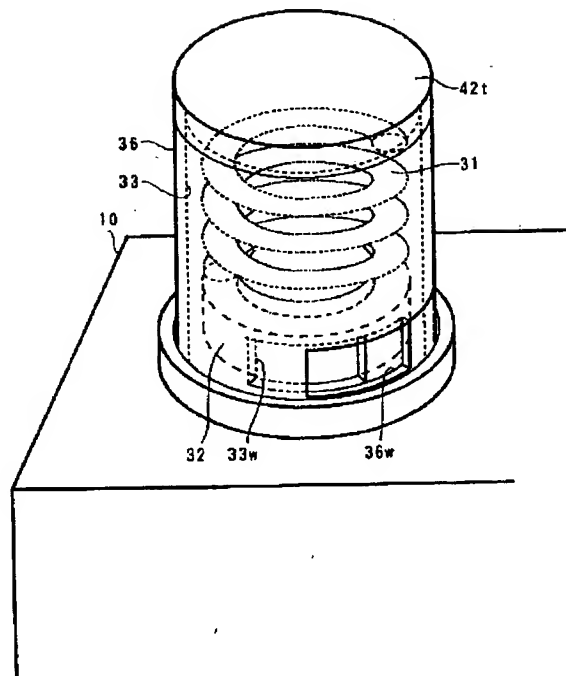
【図4】



【図5】

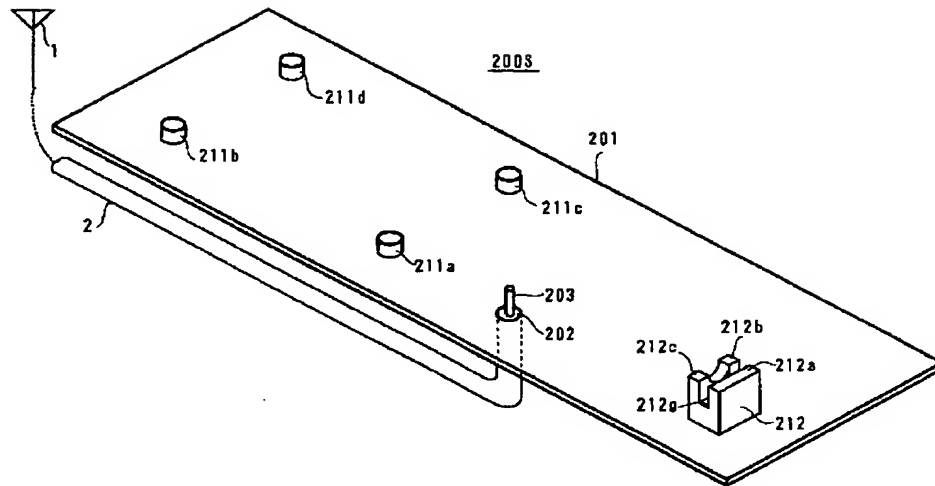


【図8】

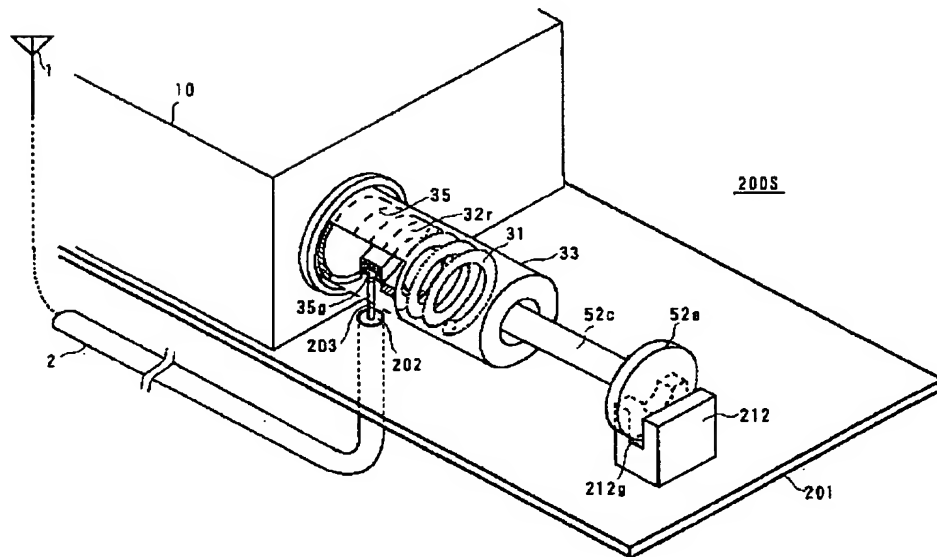




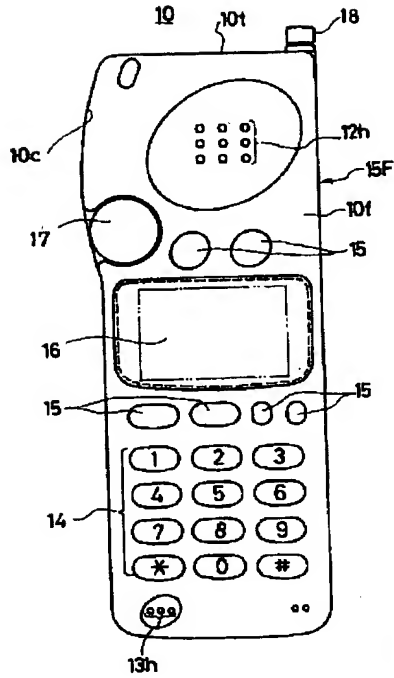
【図6】



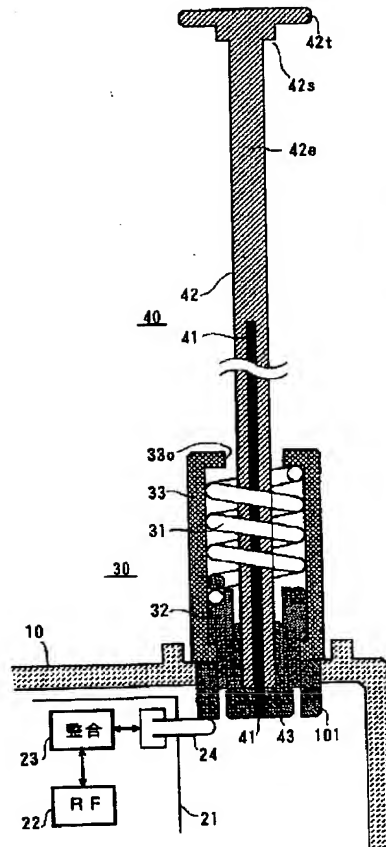
【図7】



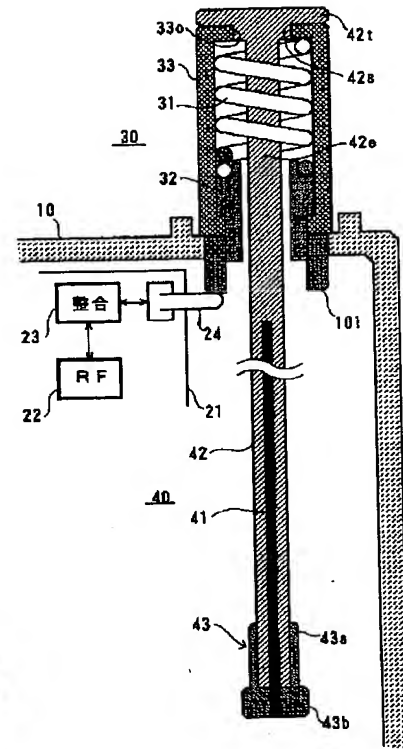
【図9】



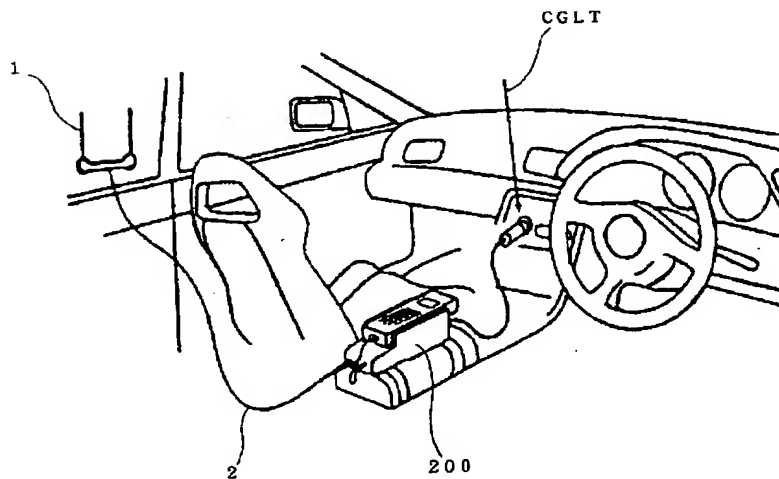
【図10】



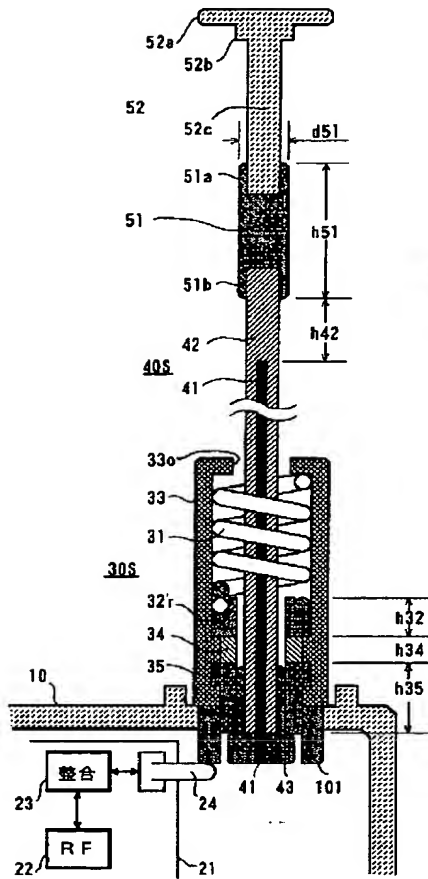
【図11】



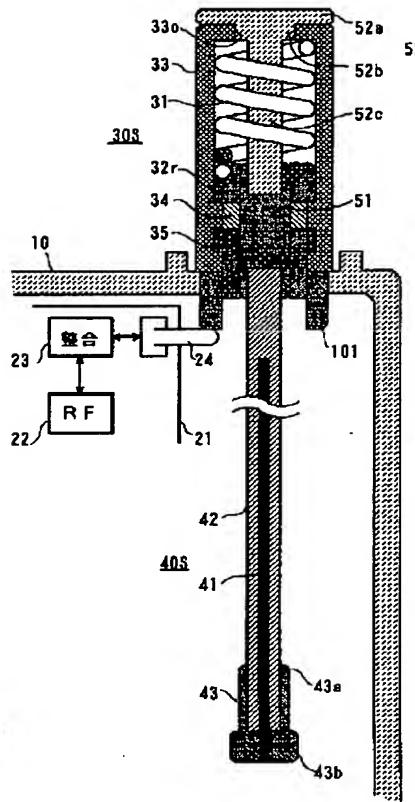
【図15】



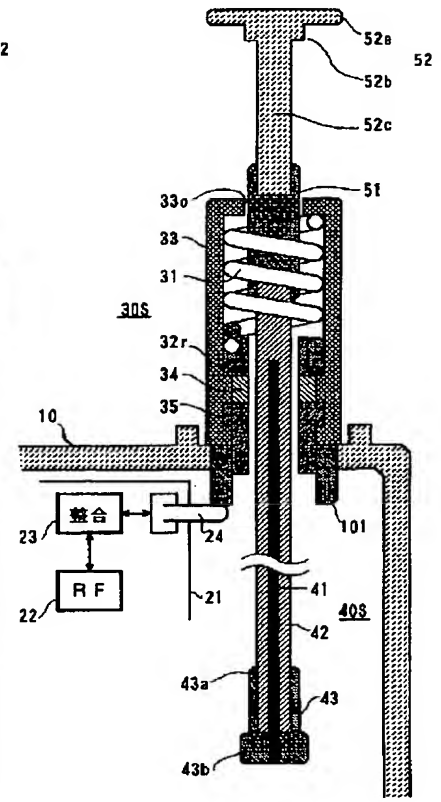
【図12】



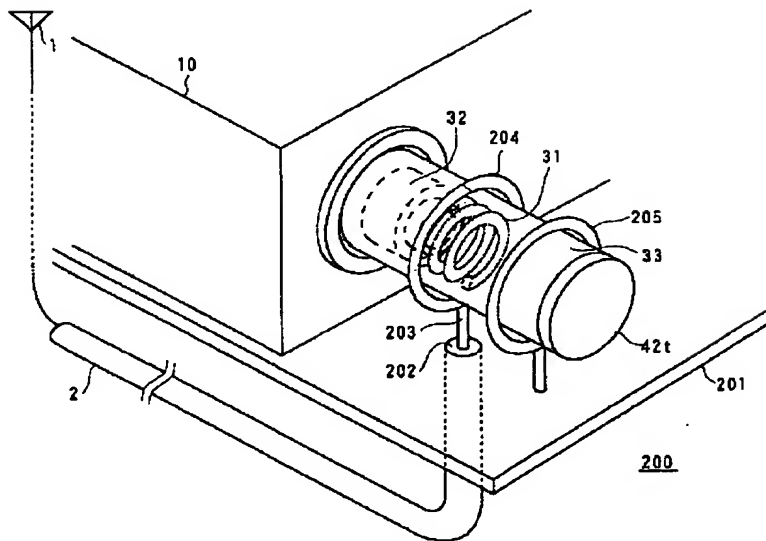
【図13】



【図14】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 黒田 慎一  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内